

В диссертационный совет Д 002.205.02 при
Федеральном государственном бюджетном учреждении науки
Физико-техническом институте им. А.Ф. Иоффе
Российской академии наук

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Буяло Михаила Сергеевича «Особенности пассивной синхронизации мод в полупроводниковых лазерах на наногетероструктурах»**, представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.10 – физика полупроводников.

Диссертационная работа М. С. Буяло посвящена исследованию полупроводниковых лазеров с пассивной синхронизацией мод в системе материалов InGaAs/GaAs/AlGaAs с активной областью на основе квантовых ям и вертикально связанных квантовых точек. Актуальность работы не вызывает сомнений и обусловлена тем, что такие лазеры перспективны для использования в качестве генераторов тактовой частоты в будущих оптических интегральных схемах, а также для получения электромагнитного излучения миллиметрового и сантиметрового диапазона из оптического излучения.

К числу результатов, имеющих безусловную научную ценность и новизну, следует отнести:

Продемонстрировано существенное улучшение стабильности следования импульсов в режиме пассивной синхронизации мод за счет увеличения ширины волновода и объяснены причины данного эффекта.

Предложены и реализованы лазеры с активной областью на основе двух асимметричных туннельно-связанных квантовых ям в которых режим пассивной синхронизации мод может осуществляться при малых значениях напряжений обратного смещения за счет поглощения на непрямом оптическом переходе с основного уровня тяжелых дырок широкой ямы на основной электронный уровень узкой ямы.

Показано, что в структурах на основе вертикально-связанных квантовых точек интенсивности люминесценции и значения коэффициентов поглощения для ТЕ- и ТМ-поляризаций являются сопоставимыми, что перспективно для создания быстродействующего поляризационно-независимого модулятора.

В качестве замечания можно указать, что в автореферате не приводятся базовые характеристики исследуемых лазерных структур в непрерывном режиме: пороговая плотность тока, дифференциальная квантовая эффективность, внутренние потери. Данные базовые характеристики, измеренные для односекционных лазеров, позволили бы оценить общее качество структур, из которых изготавливались лазеры с пассивной синхронизацией мод.

Материалы диссертации опубликованы в авторитетных отечественных и международных журналах. Работа прошла апробацию на Всероссийских и международных конференциях. Диссертация является законченным исследованием, имеющим несомненную научную и практическую ценность.

Судя по автореферату и приведенным в нем публикациям, диссертационная работа Буяло М. С. удовлетворяет требованиям Положения ВАК о присуждении ученых степеней, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.10 - физика полупроводников

Ведущий научный сотрудник,
доктор физико-математических наук
(специальность 01.04.10 – физика полупроводников),

Максимов Михаил Викторович

12 апреля 2017

лаборатория Нанофотоники
Санкт-Петербургский национальный исследовательский
Академический университет Российской академии наук
Санкт-Петербург 194021 Хлопина 8(3)
Телефон: +7-812-534-58-50
E-mail: maximov@beam.ioffe.ru

Подпись Максимова Михаила Викторовича заверяю